

Tema II

Agresión y respuesta

4ta parte

Inmunidad adquirida pasiva

- **No requiere contacto con el Ag.**
- **Período de latencia corto.**
- **Respuesta de corta duración.**
- **No se producen Ac ni células específicas.**

Inmunidad adquirida activa

- **Requiere contacto con el Ag.**
- **Período de latencia largo.**
- **Respuesta de larga duración.**
- **Se producen Ac y células específicas.**

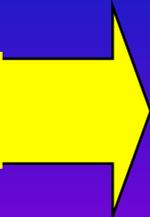
Características del sistema inmune

ESPECIFICIDAD



Capacidad de desarrollar una respuesta inmune hacia un Ag extraño, no confiriendo protección hacia otro no relacionado.

MEMORIA



Capacidad de reconocimiento de un Ag con el cual ha estado previamente en contacto y modificar su respuesta.

HETEROGENEIDAD

Capacidad de respuesta ilimitada a un número indeterminado de Ag.

INDUCIBLE

La respuesta inmune tiene lugar ante la presencia del agente extraño.

TRANSFERIBLE

Las células y los Ac específicos que se forman en un organismo pueden ser transferidos a otros a través de la sangre y sus derivados.

Tipos de respuesta inmune

- **Respuesta Inmune Primaria:**

Es la respuesta que da el Sistema Inmune de un individuo al ponerse en contacto por primera vez con un elemento extraño. (Inmunógeno)

- **Respuesta Inmune Secundaria:**

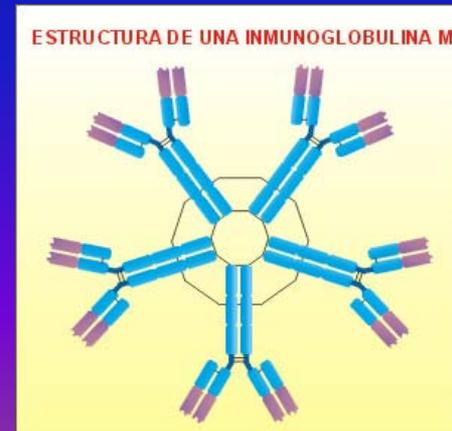
Es la respuesta que da el Sistema Inmune de un individuo a los contactos posteriores al primer contacto con un elemento extraño (Antígeno) que previamente había inducido una respuesta inmune (Respuesta Inmune Primaria).

Categorías de la respuesta inmune

- **LATENCIA:** Es el intervalo que media desde la penetración del agente extraño, hasta la detección de anticuerpos o linfocitos T activados en la sangre periférica.
- **INTENSIDAD:** Es el máximo de concentración de la respuesta inducida.
- **DURACIÓN:** Es el período desde la aparición de los efectores de la respuesta inmune, como lo son por ejemplo los anticuerpos, hasta que no sean detectables.
- **MEMORIA:** Es la capacidad que tiene el Sistema Inmune de reconocer a un elemento extraño (antígeno) que ya se halla puesto en contacto con el y elaborar efectores similares al primer contacto con mayor rapidez, con una mayor intensidad y mayor duración.

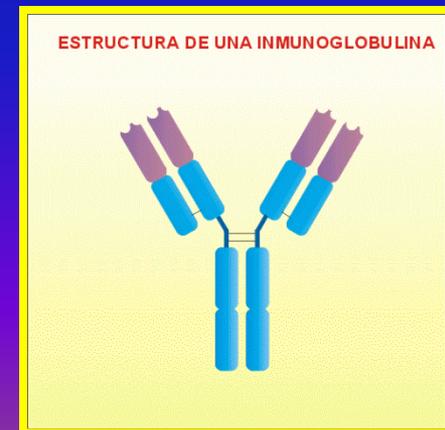
PRIMARIA

- Período de latencia prolongado.
- Poca intensidad.
- Poca duración.
- Primero aparece la IgM y a un título más elevado.
- La concentración de IgM disminuye más rápidamente que IgG.
- No hay memoria previa.



SECUNDARIA

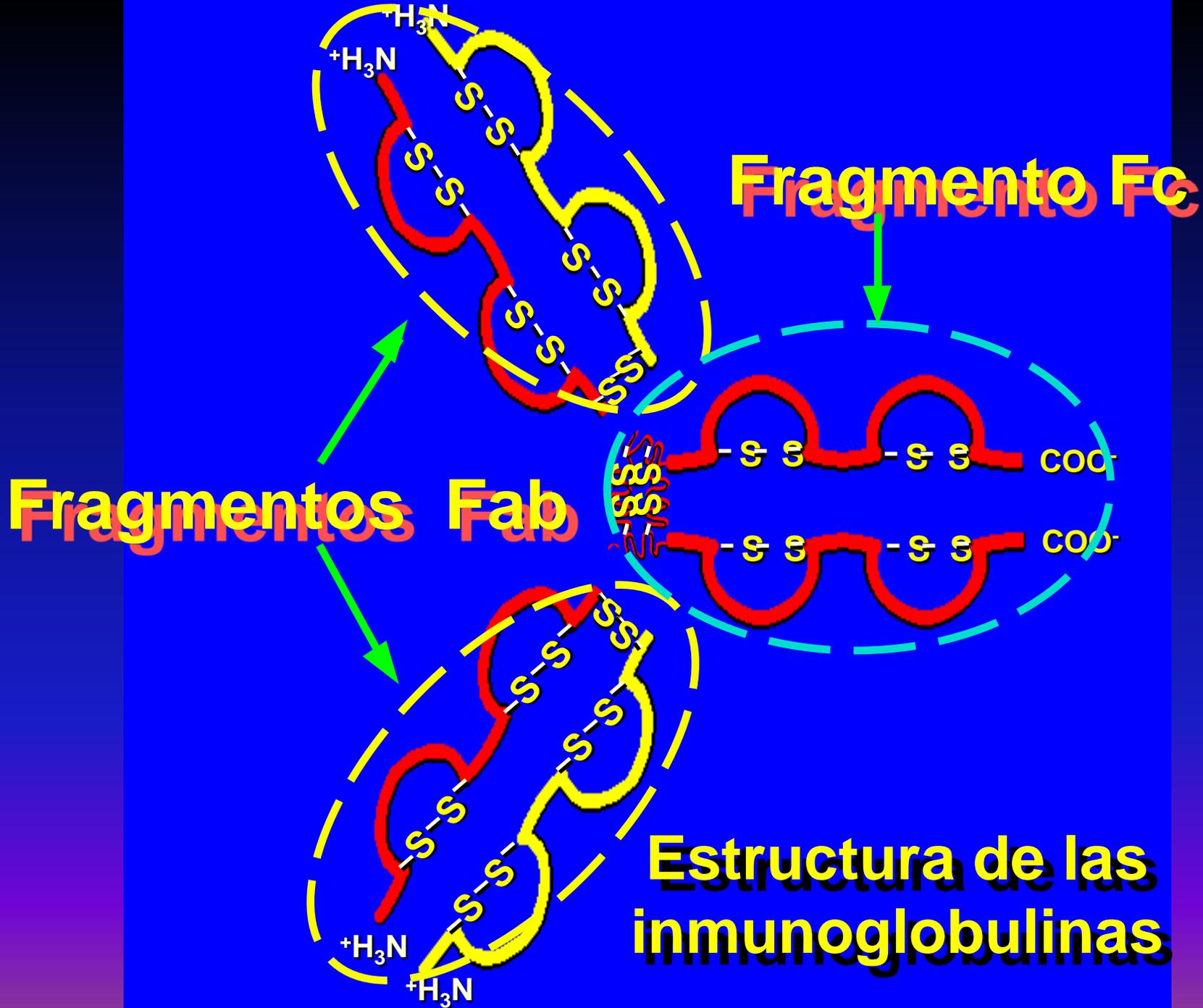
- Período de latencia corto.
- Gran intensidad.
- Duración mayor.
- Aparece la IgG a un título más elevado que la IgM.
- La concentración de IgG disminuye hasta un límite que puede durar de por vida.
- Hay memoria previa.



Respuesta inmune humoral

- **Las inmunoglobulinas (anticuerpos) son moléculas producidas por las células plasmáticas que derivan de los linfocitos B.**
- **Se forman en respuesta a un inmunógeno y reaccionan específicamente con este.**
- **Son glicoproteínas y están estructuradas a partir de una unidad básica formada por dos cadenas pesadas y dos ligeras, unidas entre si por enlaces disulfuro.**

- Tienen una región variable y una región constante
- Región Variable (Fab): Responsable de su especificidad, se combinan con el antígeno.
- Región constante (Fc): Es la responsable de sus funciones biológicas.
- Existen 5 clases de inmunoglobulinas: IgG, IgM, IgA, IgD e IgE.



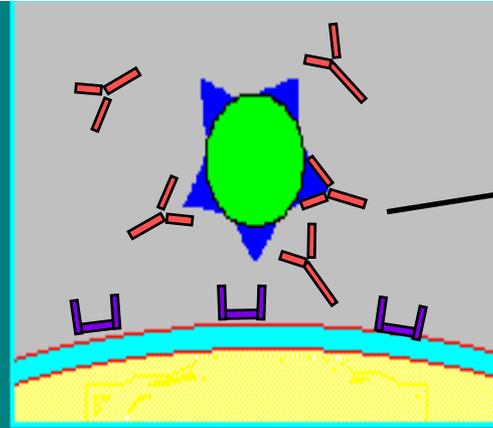
Estructura de las
inmunoglobulinas

Propiedades biológicas de Igs

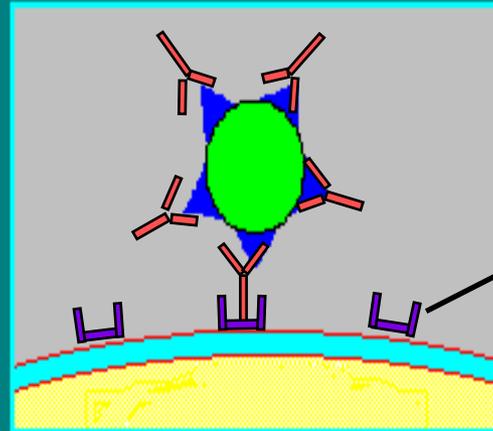
- Neutralización de microorganismos y sus productos.
- Activación del sistema del complemento (la unión Ag-Ac activa la vía clásica).
- Opsonización y fagocitosis
- Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos.

**La inmunidad humoral es importante contra patógenos que producen toxinas (*C. tetani*) o que poseen cápsula (neumococo).

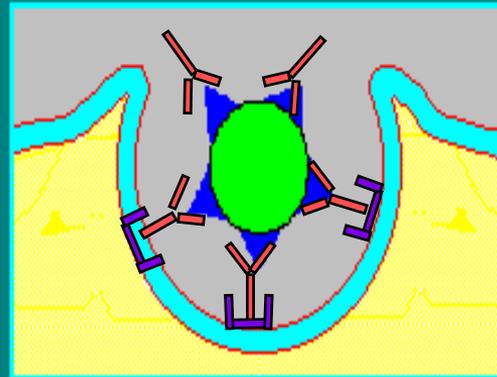
Opsonización y Fagocitosis

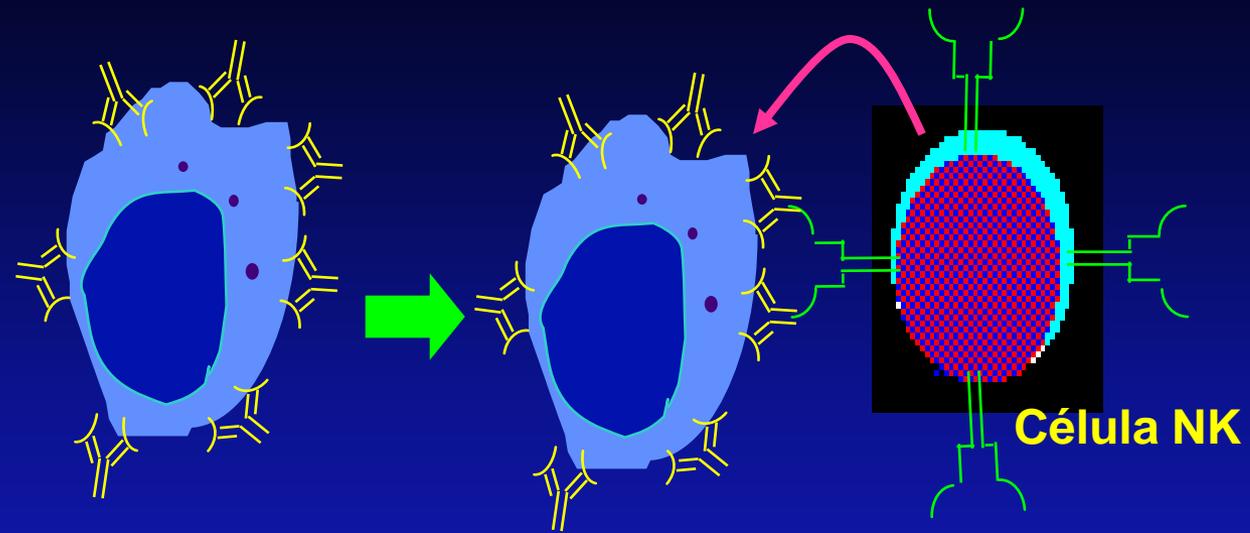


Opsonina



Receptor para opsoninas





**Célula diana
recubierta de
anticuerpos**

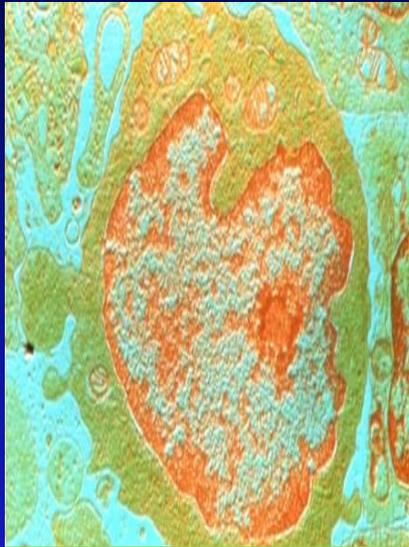
Célula NK

Lisis de la célula diana

CITOTOXICIDAD CELULAR DEPENDIENTE DE ANTICUERPOS

Respuesta inmune celular

Células asesinas (NK)



**Células
NK**

**Linfocitos
grandes y
granulosos**

**Destruyen las
células infectadas
sin especificidad
antigénica, ni
memoria**

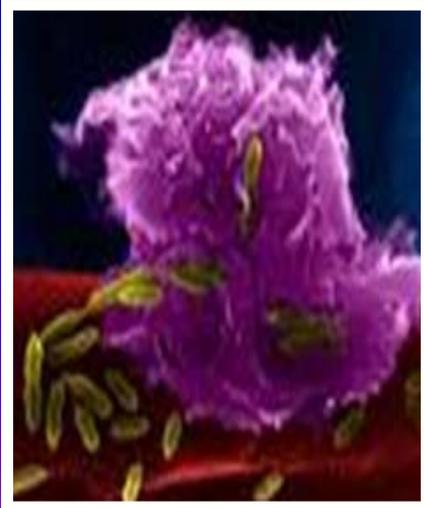
**Liberan
citoquinas**

Macrófagos



- **Células fagocíticas**

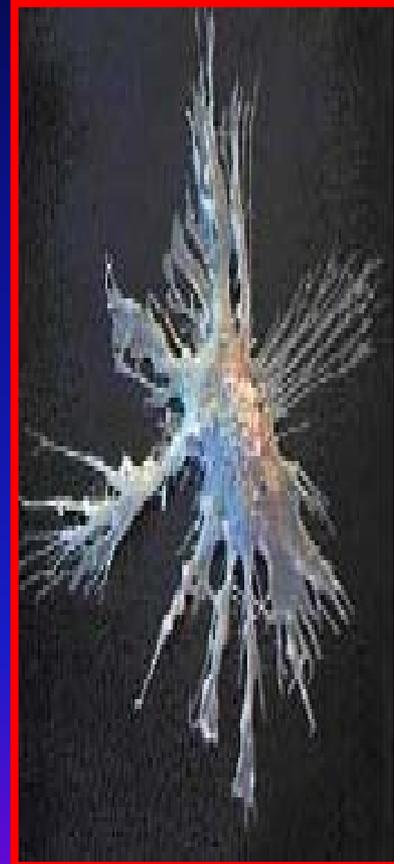
- **Aclaramiento de inmunocomplejos**



- **Liberación de citoquinas**

Células Dendríticas

- Células presentadoras de antígenos.
- Se encuentran en todos los tejidos.
- Esenciales en la respuesta frente a virus.



Reacciones inmunitarias mediadas por las células T

- Reacciones mediadas por linfocitos T cooperadores CD4+

Este mecanismo es importante en las bacterias que viven dentro de las células y es el responsable de las reacciones que se observan en la prueba cutánea de Mantoux

- Reacciones mediadas por linfocitos T citotóxicos CD8+.

Se observa en las infecciones intracelulares de células no fagocíticas, o aquellas que no son contenidas del todo por los fagocitos. Esta respuesta es característica contra las infecciones virales a sus células diana.

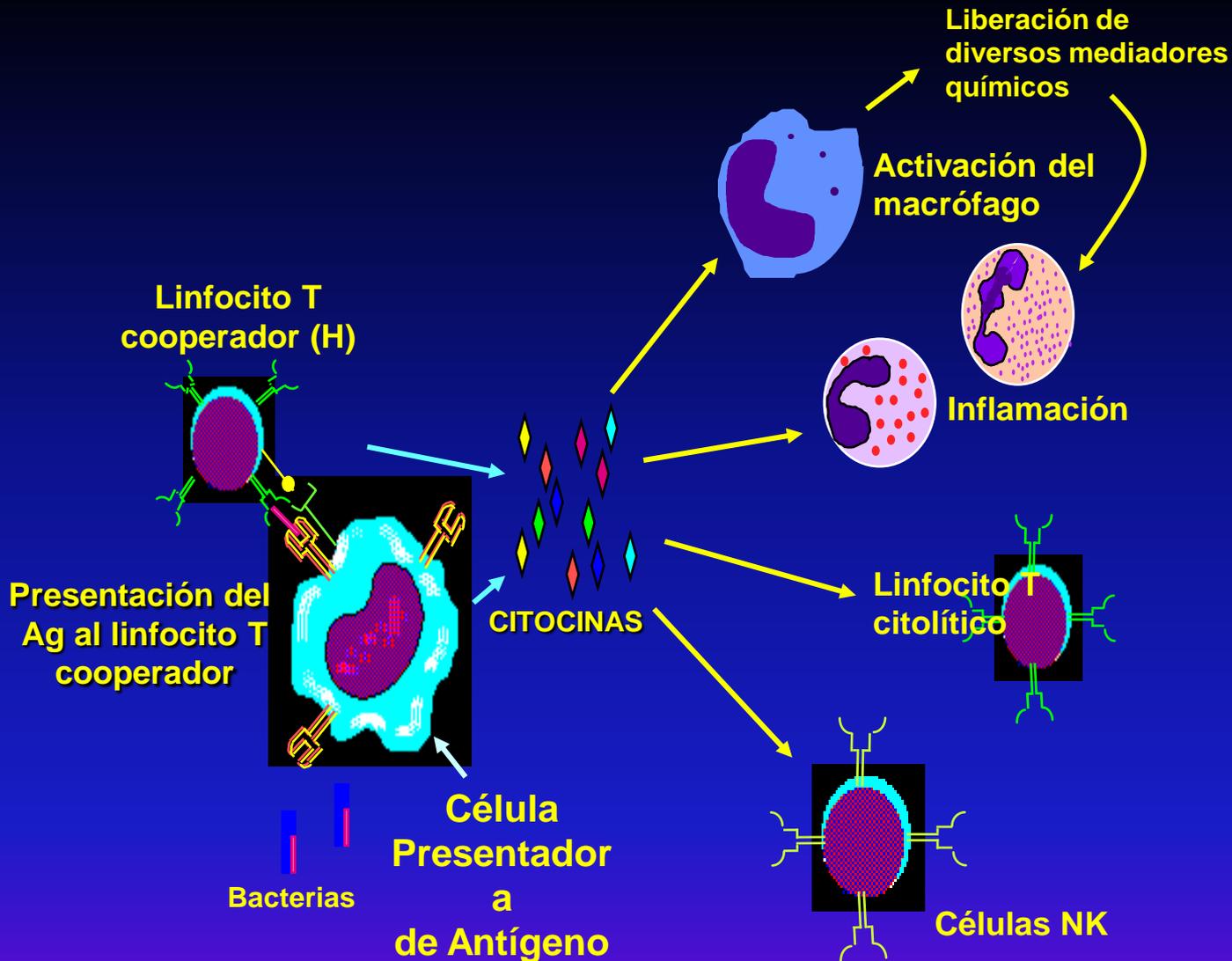
Eventos de la respuesta inmune celular

1- Procesamiento del Ag: Los Ag son captados por los macrófagos y los que no son degradados reaparecen en la superficie bajo la forma del CMH.

2- Presentación del Ag: El Ag se hace más inmunogénico y es reconocido por receptores específicos en la superficie de los linfocito T auxiliares (T_H).

3- Liberación de mediadores: Los macrófagos liberan IL-1 e IL-2 originando una completa activación de las células T, lo que se traduce en liberación de mediadores solubles (linfocinas) y diferenciación de la células T efectoras (citotóxicas, memoria).

**La inmunidad celular estimula el desarrollo de la hipersensibilidad retardada y sirve en la defensa contra bacterias intracelulares, hongos, protozoarios y algunos virus.



Mecanismos celulares como respuesta a la infección

Cooperación celular en la respuesta inmune

Para que se produzca la respuesta humoral contra ciertos inmunógenos, es necesaria la presencia y colaboración de los linfocitos T, los cuales intervienen en la síntesis de los Ac específicos contra ellos.

Estos inmunógenos se conocen como inmunógenos timodependientes.

Fin de la 4ta Parte